

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 03074961  
PUBLICATION DATE : 29-03-91

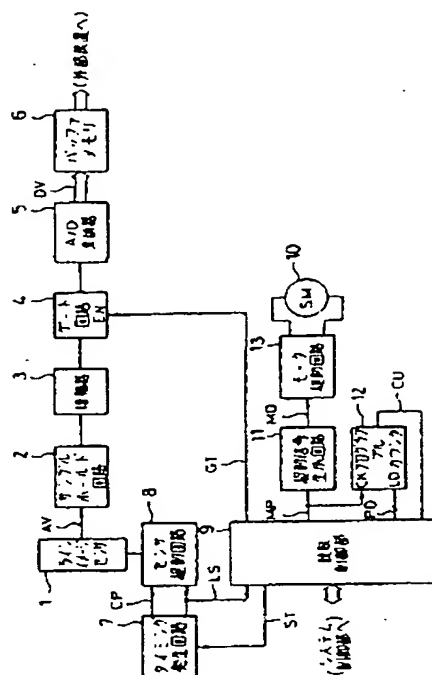
APPLICATION DATE : 16-08-89  
APPLICATION NUMBER : 01210163

APPLICANT : RICOH CO LTD;

INVENTOR : OZAKI TATSUYA;

INT.CL. : H04N 1/17 H04N 1/04 H04N 1/12

TITLE : ORIGINAL READER



ABSTRACT : PURPOSE: To prevent deterioration in the picture quality in the subscanning direction when the resolution is converted by controlling the interval of read lines in the subscanning direction in response to the read resolution.

CONSTITUTION: A line synchronizing signal LS from a timing generating circuit 7 is fed to a line image sensor 1, drive circuit 8 and a read control section 9 and a reference clock signal CP is fed to a sensor drive circuit 8 respectively. The read control section 9 forms a read operation start signal ST for the line image sensor 1, a gate signal GT with a pulse width to input an analog picture signal AV to an A/D converter 6, a motor pulse signal MP to drive a step motor 10 by one step and a moving data PD representing the read line interval in the subscanning direction and outputs respectively them to a timing generating circuit 7, a gate circuit 4, a drive signal generating circuit 11 and a programmable counter 12. Thus, the deterioration in the picture quality when the resolution is converted is prevented.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A) 平3-74961

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>H 04 N 1/17  
1/04  
1/12

識別記号

1 0 3 Z  
1 0 3 E

庁内整理番号

7037-5C  
7037-5C  
7037-5C

④ 公開 平成3年(1991)3月29日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑥ 発明の名称 原稿読取装置

⑪ 特 願 平1-210163

⑫ 出 願 平1(1989)8月16日

⑬ 発 明 者 尾 崎 達 也 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

⑭ 出 願 人 株 式 会 社 リ コ ー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号

⑮ 代 理 人 弁 理 士 紋 田 誠

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

## 原稿読取装置

## 2. 特許請求の範囲

ラインイメージセンサを用いてライン単位に原稿画像を入力する原稿読取装置において、ラインイメージセンサを所定の読取周期で読み取り動作するセンサ駆動手段と、上記読取周期内で読み取りラインを副走査方向に移動する距離を読み取り解像度に応じて変化する読取タイミング制御手段と、この読取タイミング制御手段が1ライン分の距離を移動したことを条件に上記ラインイメージセンサの読取信号を出力するゲート手段を備えたことを特徴とする原稿読取装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は、ラインイメージセンサを用いてライン単位に原稿画像を入力する原稿読取装置に関する。

## 〔従来の技術〕

ラインイメージセンサを用いてライン単位に原稿画像を入力する原稿読取装置において、読取解像度を変更する場合には、従来、次のような方法が用いられていた。

すなわち、主走査方向には、基準の解像度と目的の解像度との比率に応じて画素の間引きおよび挿入を行うとともに、副走査方向には、その比率に応じて読取ラインの間引き、および、同一読取ラインの2度読みを行う。

## 〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、このような従来方法では、副走査方向には、等倍に読み取ったときの読取ラインの画像をそのまま用いているため、特に、解像度を大きくしたときの画質劣化が著しいという不都合を生じていた。

また、基準の解像度との比率が整数倍にならないときには、さらに画質劣化が大きいという不都合を生じる。

本発明は、このような実情に鑑みてなされたものであり、解像度を変換したときの画質劣化を抑

制することができる原稿読取装置を提供することを目的としている。

〔課題を解決するための手段〕

本発明は、ラインイメージセンサを所定の読取周期で読み取り動作するセンサ駆動手段と、読取周期内で読み取りラインを副走査方向に移動する距離を読み取り解像度に応じて変化する読取タイミング制御手段と、この読取タイミング制御手段が1ライン分の距離を移動したことを条件にラインイメージセンサの読取信号を出力するゲート手段を備えたものである。

〔作用〕

したがって、読取解像度に応じて、副走査方向の読取ラインの間隔が制御されるので、解像度を交換したときの副走査方向の画質劣化が大幅に抑制される。

〔実施例〕

以下、添付図面を参照しながら、本発明の実施例を詳細に説明する。

第1図は、本発明の一実施例にかかる原稿読取

装置を示している。なお、この原稿読取装置は、読取原稿を副走査方向に移動する搬送機構(図示略)を備えた原稿移動型のものであり、また、ファクシミリ装置などに組み込まれてスキャナとして用いられる。

同図において、ラインイメージセンサ1は、ライン単位に原稿画像を読み取るためのものであり、このラインイメージセンサ1から出力されるアナログ画信号AVは、サンプル/ホールド回路2、増幅器3、および、ゲート回路4を介してアナログ/デジタル変換器5に加えられる。

アナログ/デジタル変換器5は、アナログ画信号AVを対応するデジタル信号に変換するものであり、その出力信号は、デジタル画信号DVとして一旦バッファメモリ6に蓄積されたのちに、外部装置に出力される。

タイミング発生回路7は、ラインイメージセンサ1の1ライン毎の動作開始タイミングをあらわす一定周期TLのライン同期信号LS、および、ラインイメージセンサ1の駆動に必要な基準クロック信

号CPを発生するものであり、ライン同期信号LSは、ラインイメージセンサ1を駆動するためのセンサ駆動回路8および読取制御部9に加えられており、また、基準クロック信号CPはセンサ駆動回路8に加えられている。

読取制御部9は、この原稿読取装置の動作を制御するものであり、ラインイメージセンサ1の読取動作を開始させるためのスタート信号ST、アナログ画信号AVをアナログ/デジタル変換器5に入力させるためのパルス幅TGのゲート信号GT、搬送機構の駆動源として用いられているステップモータ10を1ステップ駆動するためのモータパルス信号MP、副走査方向の読取ライン間隔をあらわす移動データPDを形成して、それぞれタイミング発生回路7、ゲート回路4、駆動信号生成回路11、および、プログラマブルカウンタ12に出力する。

駆動信号生成回路11は、モータパルス信号MPの立上りタイミングで、ステップモータ10を駆動するモータ駆動回路13に出力している駆動信号MDを、ステップモータ10が1ステップ分相励磁切換する

態様に変化させるものである。

プログラマブルカウンタ12は、モータパルス信号MPを計数するものであり、その計数値が読取制御部9から出力されている移動データPDに一致すると、信号CUを出力するものであり、その信号CUは読取制御部9に出力されている。

ここで、ステップモータ10が1ステップ動作すると、上述した搬送機構は、2400(画素/24.5mm)の読取解像度に相当する距離、すなわち、0.0106(mm)だけ読取原稿を副走査方向に搬送する。

以上の構成で、読取制御部9は、原稿読取を行うとき、第2図に示す処理を実行するとともに、ライン同期信号LSを入力する度に、第3図の処理を実行する。

第2図の処理では、まず、ゲート信号GTを形成するか否かをあらわすフラグFGTをセットするとともに(処理101)、変数 $b_1$ 、 $b_2$ をそれぞれ0に初期設定する(処理102)。

そして、そのときに、例えば、ファクシミリ装置のシステム制御部などの上位制御部より指定さ

れた読取解像度に対応して、モータパルス信号MPの周期を設定する(処理103)。

すなわち、読取解像度を $A$ (画素/24.5mm)とすると、次式(I)を計算してそれぞれ商 $a$ および剰余 $b$ を算出する。

$$2400/A = a \dots b \dots\dots(I)$$

ここで、 $b$ が0になる読取解像度を整数倍解像度といい、 $b$ が0以外になる読取解像度無理数倍解像度といえ、整数倍解像度の場合には、ライン同期信号LSの周期TLの間に商 $a$ と同じ数のモータパルス信号MPを発生するようにモータパルス信号MPの周期を設定する。また、無理数倍解像度の場合には、その解像度よりも大きい整数倍解像度で、かつ、最も近い整数倍解像度の商 $a$ と同じ数のモータパルス信号MPを発生するようにモータパルス信号MPの周期を設定する。

ただし、簡単のために、読取解像度と周期TLに発生するモータパルス信号MPの数との関係を次の表のように設定する。なお、この場合、基準の解像度が200(画素/24.5mm)であり、それよりも大

な読取解像度に変換する場合について示している。ただし、上限は、600(画素/24.5mm)である。

表

読取解像度 (画素/24.5mm)	MPの数
$A = 200$	12
$200 < A \leq 300$	8
$300 < A \leq 400$	6
$400 < A \leq 600$	4

次に、プログラマブルカウンタ12に出力する移動データPDを算出する。すなわち、まず、次式(II)を演算して商 $a$ と剰余 $b_1$ を算出する(処理104)。

$$(2400 + b_1)/A = a \dots b_1 \dots\dots(II)$$

次に、今回の計算のために、剰余 $b_1$ の値を変数 $b_1$ に代入し(処理105)、移動データPDに商 $a$ の値を代入して(処理106)、その移動データPDをプログラマブルカウンタ12に出力する。

そして、処理103で設定した周期のモータパルス信号MPを発生する処理を起動し(処理107)、スタート信号STをタイミング発生回路7に出力する(処理108)。

これにより、モータパルス信号MPが一定周期で出力されて、読取原稿が読取解像度に対応した速度で移動するとともに、プログラマブルカウンタ12がモータパルス信号MPを計数する。そして、プログラマブルカウンタ12は、その計数値が計数データPDの値に一致すると、信号CUを出力する。

それとともに、タイミング発生回路7は、ライン同期信号LSおよび基準クロック信号CPの発生を開始し、これによって、ラインイメージセンサ1の読取動作が行われる。

この状態で、読取制御部9は、プログラマブルカウンタ12から信号CUが出力されるのを監視しており(判断109のNOループ)、信号CUを検出して判断109の結果がYESになると、フラグFGTをセットして(処理110)、上述した処理104-106と同様の処理111-113を実行して、プログラマブルカウンタ12に出力する移動データPDの値を更新する。そして、読取動作が終了するまで、判断109に戻って、それ以降の処理を繰返し行う。

このようにして、この処理では、指定された読

取解像度に応じて、ライン同期信号LSの周期TLの間に移動する距離が設定される。

また、ライン同期信号LSを入力すると、第3図に示すように、まず、その時点でフラグFGTがセットされているかどうかを調べ(判断201)、フラグFGTがセットされていて判断201の結果がYESになるとときには、そのときのラインイメージセンサ1で読み取られた画信号を有効なものとするために、ゲート信号GTを生成する処理を起動して(処理202)、フラグFGTをクリアし(処理203)、この処理を終了する。

また、判断201の結果がNOになるとときには、処理202,203を実行せずに、ゲート信号GTを発生しない。

このようにして、ライン同期信号LSが発生した時点でフラグFGTがセットされている場合に限って、そのときにラインイメージセンサ1から出力される画信号を有効なものとするために、パルス幅TGのゲート信号GTを出力する。

例えば、200(画素/24.5mm)の読取解像度が指定

された場合、周期TLに発生するモータパルス信号MPの数は、上述した表から12となり、また、距離データPDの値が12になるので、第4図(a)~(d)に示すように、プログラマブルカウンタ12からは、周期TLに一致する時間間隔で信号CUが出力される。

したがって、この場合には、ライン同期信号LSが出力されるときには、常にフラグFGTがセットされることになるので、ライン同期信号LSが出力される度にゲート信号GTが出力され、それによって、ラインイメージセンサ1から出力されるアナログ画信号AVが、ゲート回路4を介してアナログ/デジタル変換器5に出力される。

このようにして、副走査方向の解像度が200(画素/24.5mm)で画像が読み取られる。

また、例えば、読取解像度として600(画素/24.5mm)の整数倍解像度が指定された場合、ライン同期信号LSの周期TLに発生するモータパルス信号MPの数は、上述した表から4となり、また、距離データPDの値が4になるので、第5図(a)~(d)に示すように、プログラマブルカウンタ12からは、周期

で、次のように変化する。

1ライン目	$(2400+0)/500 = 4 \dots 400$	PD ← 4
2ライン目	$(2400+400)/500 = 5 \dots 300$	PD ← 5
3ライン目	$(2400+300)/500 = 5 \dots 200$	PD ← 5
4ライン目	$(2400+200)/500 = 5 \dots 100$	PD ← 5
5ライン目	$(2400+100)/500 = 5 \dots 0$	PD ← 5

すなわち、距離データPDの値は、ライン順序に4, 5, 5, 5, 5を繰返すように変化する。

したがって、第6図(a)~(d)に示すように、ライン同期信号LSが6回発生するときに1回の割合で、ライン同期信号LSが発生したときにフラグFGTがセットされない状況が発生する。

これにより、このときにはゲート信号GTが出力されないで、そのタイミングでラインイメージセンサ1から出力が開始される1ライン分のアナログ画信号AVはゲート回路4により阻止され、それによって、そのラインの画信号は間引かれる。

このようにして、無理数倍解像度の画像は、それよりも解像度の高い整数倍解像度で読み取って

TLに一致する時間間隔で信号CUが出力される。

したがって、この場合も、ライン同期信号LSが出力されるときには、常にフラグFGTがセットされることになるので、ライン同期信号LSが出力される度にゲート信号GTが出力され、それによって、ラインイメージセンサ1から出力されるアナログ画信号AVが、ゲート回路4を介してアナログ/デジタル変換器5に出力される。

このようにして、副走査方向の解像度が600(画素/24.5mm)で画像が読み取られる。なお、当然のことながら、主走査方向の解像度変換処理は、別の処理部により行われる。

さて、例えば、読取解像度として500(画素/24.5mm)のように、無理数倍解像度が指定されたときには、次のようにして副走査方向の解像度変換が行われる。

すなわち、この場合には、ライン同期信号LSの周期TLに発生するモータパルス信号MPの数は、上述した表から4となるが、距離データPDの値は、式(II)において、剰余 $b_2$ の値が0にはならないの

得た画信号を、その無理数倍解像度と整数倍解像度の比率に応じた割合で、ライン単位に間引くことで形成される。

また、この場合も、整数倍解像度の場合と同様にして、主走査方向の解像度変換処理は他の処理部により行われる。

以上のように、本実施例では、任意の解像度の画像を形成するとき、その解像度に応じて、読取ラインの間隔を制御しているので、副走査方向の解像度が非常に正確になって画質が良好になる。

ところで、上述した実施例では、副走査の搬送の分解度を2400(画素/24.5mm)に設定しているが、この分解度は、これ以外の値にも設定することができる。また、上述した実施例では、基準の解像度に200(画素/24.5mm)を用いているが、この基準の解像度もそれ以外の値を用いることができる。

また、変換可能な解像度も、上述した実施例の範囲のものに限ることはない。

なお、上述した実施例では、光学系を固定して読取原稿を副走査方向に搬送する機構の原稿読取

装置について説明したが、読取原稿を固定して光学系を副走査方向に移動する機構の原稿読取装置にも、本発明を同様にして適用することができる。

#### 〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明によれば、ラインイメージセンサを所定の読取周期で読み取り動作する一方で、読取周期内で副走査方向に移動する読み取りラインの距離を読み取り解像度に応じて変化するとともに、読取原稿が1ライン分の距離を移動したことを条件にラインイメージセンサの読取信号を出力するようにしたので、副走査方向の解像度が非常に正確になって画質が良好になるという効果を得る。

#### 4. 図面の簡単な説明

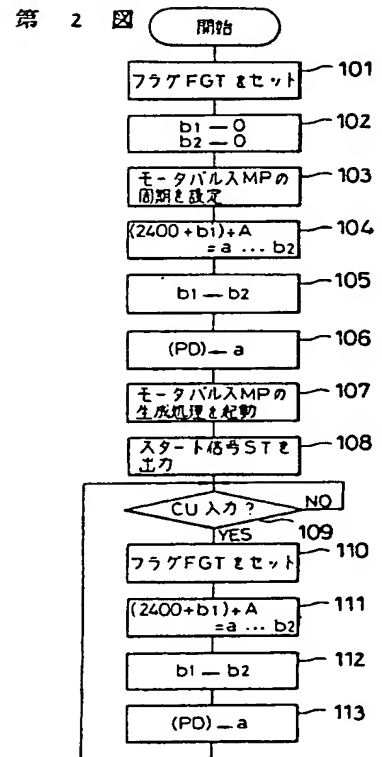
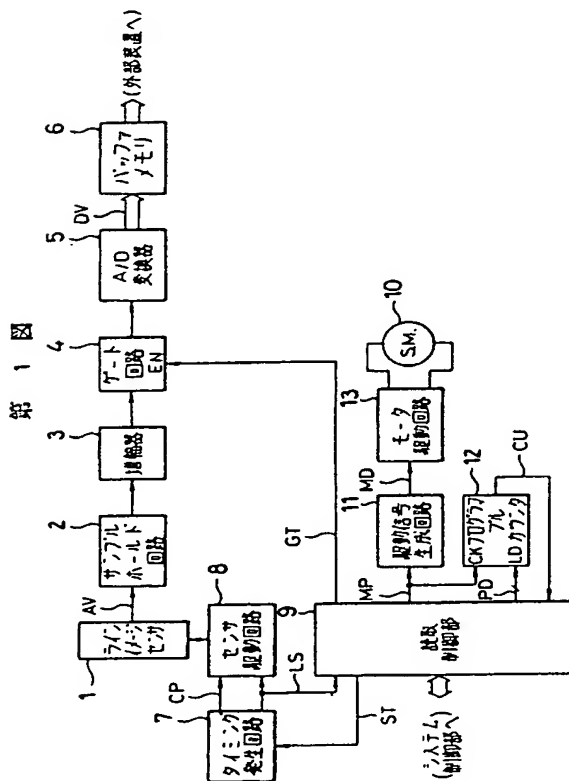
第1図は本発明の一実施例にかかる原稿読取装置を示すブロック図、第2図は原稿画像読取時に読取制御部が行う処理例を示すフローチャート、第3図はライン同期信号が入力されたときに読取制御部が行う処理例を示すフローチャート、第4図は読取解像度が200(画素/24.5mm)の場合の動作

を説明するための波形図、第5図は読取解像度が600(画素/24.5mm)の場合の動作を説明するための波形図、第6図は読取解像度が500(画素/24.5mm)の場合の動作を説明するための波形図である。

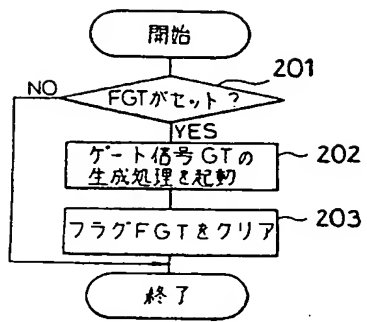
4…ゲート回路、7…タイミング発生回路、

9…読取制御部、12…プログラマブルカウンタ。

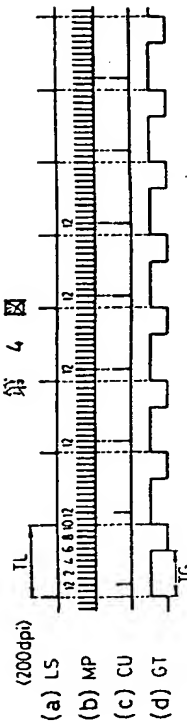
代理人 弁理士 紋 田 誠



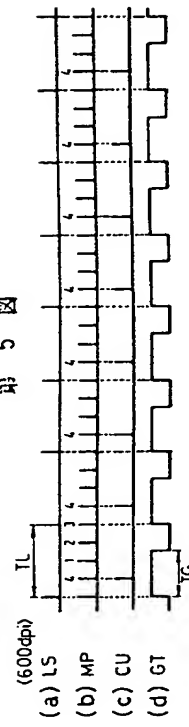
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図

